



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву -

(22) Заявлено 13.03.79 (21) 2736230/29-12

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 15.04.81. Бюллетень №14

Дата опубликования описания 17.04.81

(11) 820832

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

А 62 В 1/12

(53) УДК 621.867.  
.5 (088.0)

(72) Автор..  
изобретения

Б. М. Челноков

(71) Заявитель

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СПУСКА ЛЮДЕЙ С ВЫСОТНЫХ  
ОБЪЕКТОВ

Изобретение относится к устройствам для спасения жизни, в частности для спуска людей с высотных объектов при пожарах и аварийных ситуациях.

Известно устройство для спуска людей с высотных объектов, содержащее несущий барабан с намотанным на нем тросом, свободный конец которого закреплен на объекте, средство для торможения, выполненное в виде шестеренного насоса с регулируемым дросселем, и средство для удержания человека [1].

Для надежной работы устройства необходимо, чтобы площадь проходного сечения дросселя была достаточной для исключения его засорения и снижения чувствительности дросселя при регулировке. Это может быть достигнуто за счет повышения производительности насоса и за счет снижения давления в камере нагнетания. Давление в камере нагнетания определяется усилием на тросе и есть величина заданная. Повышение производительности насоса может быть достигнуто увеличением модуля шестерен и ширины зуба. Но это приводит к увеличению габаритов и массы устройства.

Цель изобретения - повышение надежности в работе.

Поставленная цель достигается за счет того, что устройство имеет выполненный за одно целое с корпусом насоса дополнительный барабан с тросом, направление намотки которого противоположно намотке несущего барабана, а средство для удержания человека снабжено кронштейном с жестко закрепленной на нем осью, при этом корпус насоса свободно установлен на оси.

На фиг. 1 представлено устройство, общий вид, в разрезе; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - разрез Б-Б на фиг. 2.

Устройство для спуска содержит ось 1, жестко соединенную с кронштейном 2. На оси 1 с возможностью свободного вращения установлены корпус 3 и шестерня 4 шестеренного насоса, входящая в зацепление с тремя шестернями 5 установленными в подшипниках корпуса 3. За одно целое с корпусом 3 выполнен барабан 6, а шестерня 4 жестко соединена с барабаном 7. На барабан 6 намотан трос 8, а на барабан 7 намотан трос

9. Направление намотки тросов противоположное. Свободные концы тросов соединены с кольцом 10. Внутри оси 1 на резьбе установлена игла 11 регулируемого дросселя 12. На кронштейне 2 закреплены две ручки 13.

Устройство работает следующим образом.

Кольцо 10 закрепляется за объект, с которого производится спуск. Человек держит устройство в руках за ручки 13 и прыгает с объекта. Трос 8 и трос 9 сматываются с барабанов 6 и 7, приводя их во вращение. Направление вращения барабанов противоположное, вследствие противоположного направления намотки тросов на барабаны. Барабан 6 передает вращение корпусу 3, а барабан 7 передает вращение шестерне 4, которая передает вращение шестерне 5. Внутренняя полость корпуса 3 заполнена жидкостью. Шестерни 4 и 5, вращаясь, перегоняют жидкость из полостей всасывания в полость нагнетания, откуда жидкость по каналам II перетекает в полость III. Из полости III жидкость через регулируемый дроссель 12 под давлением перетекает в полость IV и далее по каналам 1 обратно в полости всасывания.

Таким образом, жидкость совершает циркуляцию через регулируемый дроссель 12, который создает сопротивление необходимое для получения заданной скорости вращения барабанов при спуске человека.

Данное предложение по сравнению с известным позволит вдвое повысить скорость вращения шестерен относительно корпуса насоса, а следовательно, вдвое повысить расход жидкости через дроссель, а распределение веса человека на два троса - вдвое понизить давление перед дросселем.

Площадь проходного сечения дросселя рассчитывается по формуле

$$f = \frac{0,01 \cdot Q}{10,5 \sqrt{\Delta P}} \text{ (см}^2\text{)},$$

где  $Q$  - расход жидкости через дроссель;

$\Delta P$  - перепад давления на дросселе.

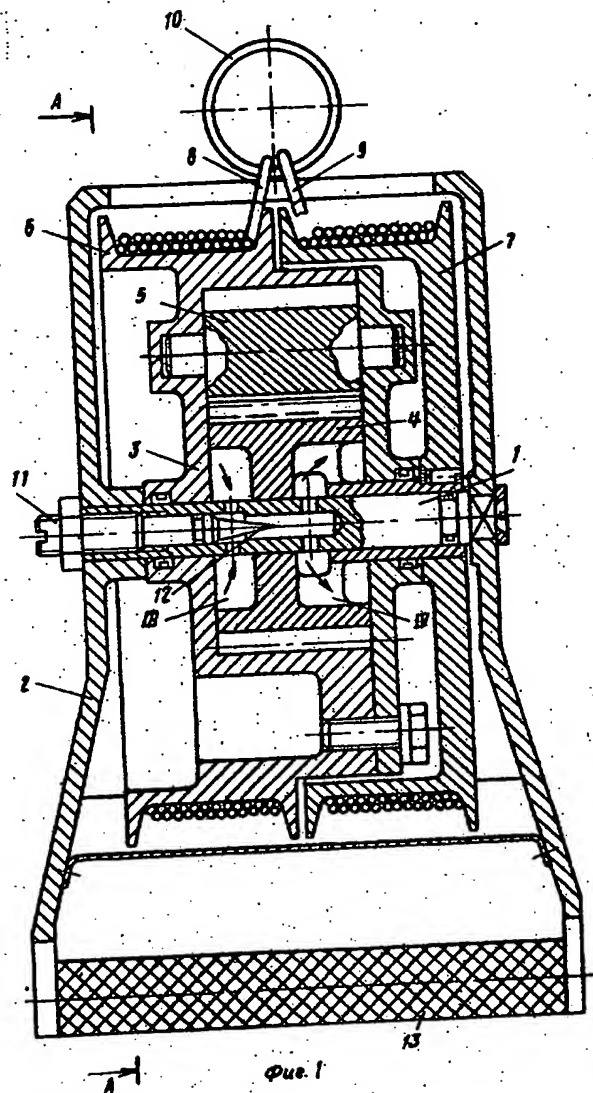
Как видно из формулы, при повышении расхода жидкости в 2 раза и понижений давления в 2 раза площадь проходного сечения дросселя увеличится в  $2 \cdot 1,41 = 2,82$  раза.

Таким образом, не изменяя существенно габаритов и массы предложенного устройства по сравнению с известным, можно в 2,82 раза увеличить площадь проходного сечения дросселя, что приведет к повышению надежности в работе устройства за счет уменьшения опасности засорения дросселя.

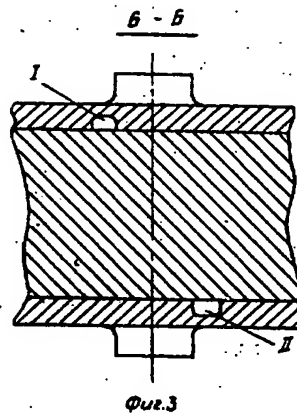
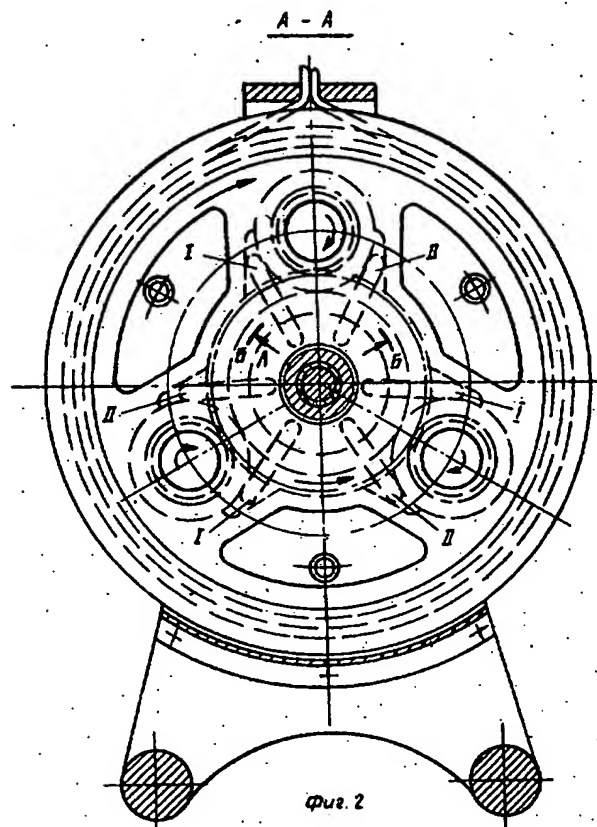
формула изобретения.

Устройство для спуска людей с высотных объектов, содержащее несущий барабан с намотанным на нем тросом, свободный конец которого закреплен на объекте, средство для торможения, выполненное в виде шестеренного насоса с регулируемым дросселем, и средство для удержания человека, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности в работе, оно имеет выполненный за одно целое с корпусом насоса дополнительный барабан с тросом, направление намотки которого противоположно намотке несущего барабана, а средство для удержания человека снабжено кронштейном с жестко закрепленной на нем осью, при этом корпус насоса свободно установлен на оси.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе  
1. Чертеж ЛИН. Лебедка Э16.417, 1976.



BEST AVAILABLE COPY



Редактор О. Персиянцева      Составитель Е. Челноков  
Техред Ж. Кастелевич      Корректор Ю. Макаренко

Заказ 1568/8      Тираж 466      Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

BEST AVAILABLE COPY

USSR  
State Committee of the USSR  
for Inventions and Discoveries

DESCRIPTION OF AN INVENTION  
for Author's Certificate

SU 820832

[Administrative data not translated]

---

Apparatus for lowering people off tall objects

The invention concerns an apparatus to save lives, in particular to lower people off tall objects in case of fires and emergencies.

Apparatus for lowering people off tall objects is known, that comprises a carrying drum with cable wound on it, the free end of which is fastened on the object, means to brake, executed in the form of a gear pump with a regulating throttle and means to hold the person. /1/

For a reliable operation of the apparatus it is necessary for the flow-through cross-section of the throttle to be adequate, so that to prevent its blockage and to reduce the sensitivity of the throttle during adjustment. This can be achieved by increasing the output of the pump and lowering the pressure in the discharge chamber. The pressure in the discharge chamber is determined by the load on the cable and is a predetermined value. The output of the pump can be increased by increasing the module of the gears and the width of the teeth. However, this would result in the increase of the overall dimensions and of the weight of the apparatus.

The object of the invention is to increase the reliability of the operation.

This objective is achieved by that the apparatus has an additional drum with a cable, [the drum] executed integrally with the pump housing, this cable being wound in a direction that opposes the direction of winding of the cable of the carrying drum, and the means to hold the person is provided with a bracket with a shaft rigidly secured on it, while the pump housing is freely mounted on the shaft.

Fig.1 shows the overall view of the apparatus, sectioned;

Fig.2 shows section A-A of Fig.1;

Fig.3 shows section Б-Б of Fig.2. [Б = Russian B]

The apparatus for lowering comprises a shaft 1, that is firmly connected with the bracket 2. The housing 3 and the gear 4 of the gear pump are provided on the shaft 1 freely rotating, [the gear] being engaged by three pinions 5 provided in the bearings of the housing. The drum 6 is executed integrally with the housing 3, and the gear 4 is rigidly joined with the drum 7. Cable 8 is wound on the drum 6, and cable 9 is wound on drum 7. The cables are wound in opposite directions. The free ends of the cables are joined by a ring 10. Inside the shaft 1 there is a threaded needle 11 to regulate the throttle. Two handles 13 are fixed on the bracket 2.

The apparatus operates as described below.

The ring 10 is fixed to the object, off which the lowering takes place. The person holds the apparatus by the handles 13 and jumps off the object. Cables 8 and 9 reel off the drums 6 and 7, bringing them to rotation. The drums rotate in opposite directions due to the cables being wound on in the opposite directions. The drum 6 transfers the rotation to the housing 3, the drum 7 transfers its rotation to the gear 4, that transfers the rotation to the pinion 5. The internal space of the housing 3 is filled with liquid. While rotating, the gears 4 and 5 displace the liquid from the suction space to the discharge space, where from the liquid flows via channels II to the space III. From the space III the liquid flows under pressure through the regulating throttle 12 to the space IV and further via the channels 1 back to the suction space.

In this manner the liquid is circulated through the regulating throttle 12, that produces a resistance, necessary to obtain the specified speed of rotation of the drums while lowering the person.

When compared with the known [apparatus], this proposal allows a twofold increase of the rotational speed of the gears relative to the pump housing, and consequently a twofold increase of the flow rate of the liquid through the throttle and the distribution of the person's weight on two cables; halve the pressure before the throttle.

The area of the flow-through cross-section of the throttle is calculated by the formula

$$f = (0.01 \times Q) / (10.5 \sqrt{\Delta P}) \text{ (cm}^2\text{)}^{[#]}$$

where -

Q = flow-rate of liquid through the throttle

$\Delta P$  = loss of pressure on the throttle.

As it can be seen from the formula, if the flow rate of the liquid is doubled and the pressure is halved, the area of the flow-through cross-section of the throttle is increased by  $2 \times 1.14 = 2.82$ .

In this manner, while basically not altering the overall dimensions and the weights of the proposed apparatus in comparison with that of the known one, the area of the flow-through cross-section of the throttle can be increased 2.82-fold, the result being that the reliability of operation of the apparatus can be increased due to the reduction of the danger of blocking the throttle.

#### Claim of the invention

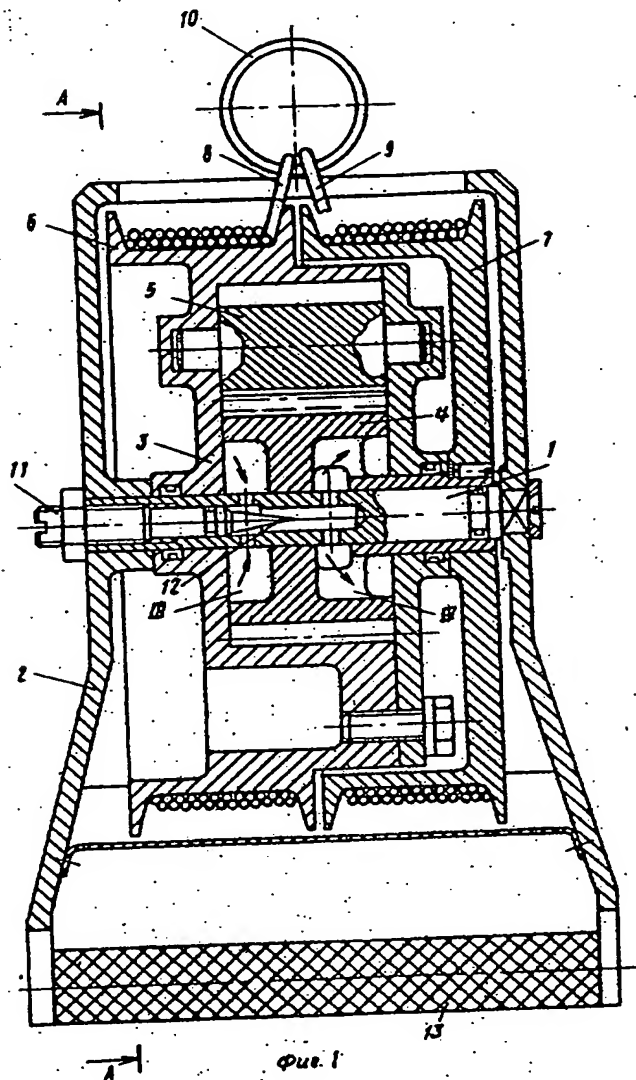
Apparatus for lowering people off tall objects, that comprises a carrying drum with cable wound on it, the free end of which is fastened on the object, means to brake, executed in the form of a gear pump with a regulating throttle and means to hold the person, characterised in that for the purpose of increasing the reliability of operation it [the apparatus] has an additional drum with a cable, [the drum] executed integrally with the pump housing, this cable being wound in a direction that opposes the direction of winding of the cable of the carrying drum, and the means to hold the person is provided with a bracket with a shaft rigidly secured on it, while the pump housing is freely mounted on the shaft.

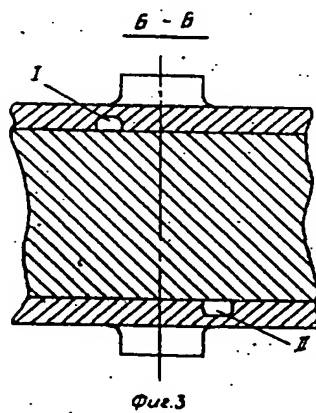
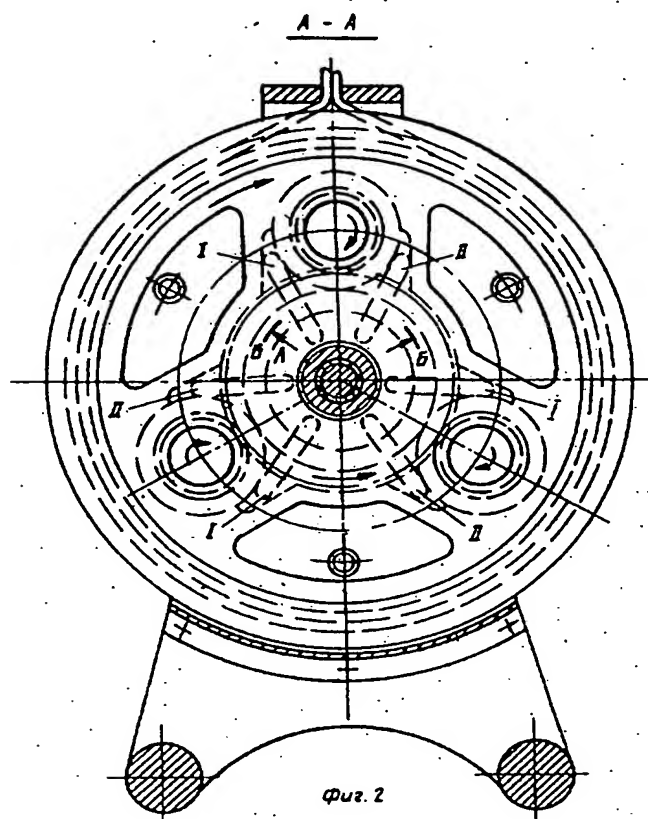
Sources of information, taken into consideration during examination:

/1/ Drawing LII, Lebedka E16.417, 1976

---

<sup>[#]</sup> Refer to formula in original document; faxed copy is very fuzzy.





Редактор О. Персиянцева	Составитель Е. Челноков	Техредж. Кастелевич	Корректор Ю. Макаренко
Заказ 1568/8	Тираж 466	Подписное	
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5			
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4			